

**PARTIAL ENGLISH TRANSLATION OF JP 53-104764 A**

Application No.: 52-17725

Filing Date: February 22, 1977

Laid Open Date: September 12, 1978

5 Applicant: Kikkoman Soya K.K.

Title:

PROCESS FOR PRODUCING LACTIC ACID FERMENTED DRINKS

Claims:

10 1. A process for producing a lactic acid fermented  
drink having good flavor without an astringent and  
unpleasant flavor which comprises inoculating lactic acid  
bacteria into soybean milk to conduct lactic acid  
fermentation, adding an acid before the fermented soybean  
milk reaching pH 5.0 or lower to adjust pH to 4.0 or lower  
15 as soon as possible, and then subjecting the adjusted  
soybean milk to lactic acid fermentation again.

2. The process according to claim 1, wherein the  
acid is added before the fermented soybean milk reaching pH  
5.5 or lower.

20 3. The process according to claim 1, wherein the  
acid to be added is an organic acid.

⑬日本国特許庁  
公開特許公報

⑭特許出願公開  
昭53—104764

①Int. Cl.<sup>2</sup>  
A 23 C 9/12

識別記号  
1 0 2

②日本分類  
34 G 52

庁内整理番号  
6904—49

③公開 昭和53年(1978)9月12日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

④乳酸菌飲料の製造法

②特 願 昭52—17725  
②出 願 昭52(1977)2月22日  
⑦発 明 者 西尾正和  
野田市宮崎101  
同 竹内啓幸  
野田市中野台912

⑦発 明 者 堀内達雄  
野田市柳沢65—1  
同 岡安誠  
野田市船形2235  
同 杉本洋  
野田市尾崎815—71  
⑦出 願 人 キッコーマン醤油株式会社  
野田市野田339番地

明 細 書

1. 発明の名称 乳酸菌飲料の製造法  
2. 特許請求の範囲

(1) 豆乳に乳酸菌を接種して乳酸菌を醸成させ、醸成液のpHが5.0以下になる前に酸を添加して可及的速やかにpH4.0以下とし、これを再び乳酸菌を醸成させることを特徴とする、収斂性不快感のないしかも風味の優れた乳酸菌飲料の製造法。

(2) 醸成液のpHが5.5以下になる前に酸を添加する特許請求の範囲第1項記載の乳酸菌飲料の製造法。

(3) 添加する酸が有機酸である特許請求の範囲第1項記載の乳酸菌飲料の製造法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は豆乳を原料とし乳酸菌飲料を製造するに際し生成する、飲用時の収斂性不快感(渋味)が除去され、しかも風味の優れた改良された乳酸菌飲料の製造法に係る。

一般に乳酸菌飲料は脱脂乳などの獣乳原料を

乳酸菌を醸成させて得られるものであるが、蛋白質資源の有効利用等の観点から、近時、脱脂乳に代り豆乳を用いての乳酸菌飲料について種々検討が加えられている。豆乳を原料とする乳酸菌飲料は獣乳を原料とする乳酸菌飲料と異なり、原料に起因する豆臭、苦味、あるいは収斂性不快感(以下渋味という)等を有し、これらを解決しなければ飲料としての商品価値を高めることはできない。そして豆臭、苦味の除去については優れた研究がなされているが、豆乳を原料とすることにより醸成中に生成される渋味の抑制方法についての検討は少なく、有効な解決方法の確立が望まれていた。

本発明者等は豆乳を原料とする乳酸菌飲料製造に於ける、上記渋味について鋭意研究を重ねた結果、この渋味は豆乳の乳酸菌に伴いpHが低下し、豆乳蛋白質の等電点附近を通過する際に発生すること、そしてこの蛋白質が不安定となり凝集、沈殿等の変性を受け易い等電点附近を、人為的に酸を添加して可及的速やかに通過させることによつて極めて効果的に渋味の発生を抑制できること、

BEST AVAILABLE COPY

特開昭53-104764(2)

さらに本工程を経たのち再び乳酸醗酵を続行させることによつて優れた風味が醸成されること等の知見を得、本発明を完成させた。

すなわち本発明は豆乳に乳酸菌を接種して乳酸醗酵させ、醗酵液のpHが5.0以下になる前に酸を添加して可及的速やかにpH4.0以下とし、これを再び乳酸醗酵させることを特徴とする、収斂性不快感のないしかも風味の優れた乳酸醗酵飲料の製造法である。

以下本発明を具体的に説明する。

本発明で用いられる豆乳とは大豆、脱脂大豆、ビーナツツあるいはルーピン等、蛋白を含有する豆類を水中で磨砕し濾過して得られる豆乳、あるいはこの豆乳から通常の方法で得られる分離蛋白、濃縮蛋白等を水に溶解したものを指称する。この豆乳を蛋白濃度0.5~6.0 W/V %に調整し、これをそのままあるいはこれにグルコース、果糖、蔗糖等の易醗酵性糖、青果物汁液、ペプトン、酵母エキス、ホエー等の乳酸菌の栄養源、油脂、乳化剤等を加え、これをそのままあるいは均質化したの

ち加熱殺菌して醗酵原液とし、これに乳酸菌を接種する。

接種する乳酸菌は通常の乳酸醗酵飲料製造に用いられる乳酸菌であればよく、例えば、ラクトバチルス・アシドフィルス(*Lactobacillus acidophilus*)、ラクトバチルス・カゼイ(*Lactobacillus casei*)、ラクトバチルス・ブルガリクス(*Lactobacillus bulgaricus*)、ストレプトコッカス・テルモフィラス(*Streptococcus thermophilus*)、ストレプトコッカス・クレモリス(*Streptococcus cremoris*)、ストレプトコッカス・ラクティス(*Streptococcus lactis*)等を用いることができる。特にラクトバチルス・アシドフィルス、ストレプトコッカス・クレモリス等の、酸の生成は遅いが乳酸菌数の増加が速い菌が、この酸添加前の醗酵に好適である。

これらの菌を通常の方法で培養してスターターとし、これを醗酵原液に対し0.5~5 W/V %程度添加し、それぞれの乳酸菌の生育至適温度、すなわち25~50℃で培養する。乳酸菌が接種された醗酵原液は、乳酸菌の生成する乳酸により徐々に

そのpHが下がる。通常の方法はこのまま培養を続けてpH3.8~3.5とし製品とするのであるが、本発明では醗酵液のpHが5.0以下になる前に酸を添加して可及的速やかにpH4.0以下とするのである。豆乳蛋白の等電点はpH4.5前後であり、蛋白の凝集はこの等電点附近で巾をもつて一時的に生じるものであり、従つてこの凝集が生じ易い範囲のpHを酸を添加することにより速やかに通過させるのである。豆乳蛋白の凝集は蛋白濃度、蛋白の変性度、夾雑イオン等によつても異なるが、一般にpH5.5附近から徐々に始まりpH5.0~pH4.0の間で最高に達するので、pH5.0以下になる前、好ましくはpH5.5以下になる前に酸を添加してpH4.0以下、好ましくはpH4.0~pH3.8とする。pHを低下させ過ぎると後述の醗酵が困難となると同時に製品の風味上好ましくない。この様に豆乳蛋白の凝集領域を可及的速やかに通過させることにより、蛋白の凝集時間は瞬間的なものとなり、見掛け凝集は生ぜず、結果的に渋味も生成しないのである。

添加する酸は可食性の酸であるならば無機酸、有機酸いずれでもよいが、製品の風味上からは乳酸、酒石酸、リンゴ酸、コハク酸、フマル酸、クエン酸等の有機酸が好ましく、とりわけ乳酸が好適である。酸の添加は、醗酵液全体のpHを速やかに下げる様に添加することが肝要であつて、緩慢に添加し、たとえ部分的であるにせよ蛋白の凝集を生じさせてはならない。それ故添加する酸は濃度の低いものを多量に用いることが好ましく、例えば乳酸を用いる場合には0.5~5 W/V %程度の濃度の溶液を添加することが好ましい。

酸を添加してpH4.0以下となつた醗酵液は、このままでも渋味のない点では乳酸醗酵飲料として製品化も可能であるが、通常の方法に比し醗酵時間がかかなり短くなるため、特に等電点より酸性側での醗酵によつて醸成される好ましい風味の生成が微弱であるので、本発明ではこの醗酵液を再び乳酸醗酵させるのである。

ここで行なわれる乳酸醗酵は酸添加後そのまま引き続いて醗酵を行なつてもよいが、新たに乳酸

特開昭53-104764 (3)

菌のスターターを添加して促進させてもよい。新たに添加されるスターターに用いられる乳酸菌は、醗酵液のpHが4.0以下と低い耐酸性乳酸菌であることが要件であり、ラクトバチルス・アシドフィルス、ラクトバチルス・カゼイ等が好適に用いられる。この際さらに前述した様な乳酸菌の栄養源を加えると、醗酵はより促進される。こうして各乳酸菌の生育至適温度、すなわち25〜50℃で、2〜4時間以上、好ましくは8〜10時間乳酸醗酵を行なわせ目的とするpHに下つた時点で醗酵を終了させ、香料、フレーバー等を添加しホモゲナイザーなどで均質化して製品とする。

こうして得られた乳酸醗酵飲料は、従来の豆乳を原料とした乳酸醗酵飲料に比べ、飲用時の収斂性不快感が大巾に減少された飲料であり、しかも風味の豊かな優れた飲料である。

本発明の効果を一層明確にするため、以下に実験例を示す。

#### 実験例

##### <醗酵原液の調整>

丸大豆100gを24時間水浸漬して吸水させ、この吸水丸大豆に水650mlを加えて磨砕し、磨砕後水を添加して全量を1ℓとし、これを5分間煮沸し、濾布で濾過して蛋白濃度2.95W/V%の豆乳760mlを得た。これを高圧ホモゲナイザー(3000psi×2回)処理したのち、加水して蛋白濃度1.67W/V%に調整し、pHを7.0に調整後その750mlを30分の無圧蒸気殺菌して冷却し、ついでこれに別に加熱殺菌した甘味液(グルコース10gと砂糖100gを150mlの水に溶解したもの)150mlを加え醗酵原液とした。

##### <スターターの調整>

上記と同様にして得られた豆乳を蛋白濃度2.5W/V%、pH7.0に調整後、豆乳液量に対し1.0W/V%のグルコースを加え試験管に20ml宛分注し、1気圧15分の加圧蒸気殺菌を行ない培養基とする。この培養基にラクトバチルス・アシドフィルス(乳製品技術協会保存菌)を4白金耳量接種し、

30℃、20時間の振盪培養を行ないスターターとした。

##### 試料1<本発明方法>

上記醗酵原液900mlにスターター20mlを加え、37℃、8時間の乳酸醗酵を行ない(pH5.5)、次いで28%の乳酸100mlを添加しpH3.9とした。これを再び37℃で8時間乳酸醗酵させ、pH3.7とし均質化して試料とした。

##### 試料2<酸添加後の醗酵なし>

試料1と同様の方法で乳酸醗酵させてpH5.5としたのち、3.5%W/Vの乳酸100mlを添加してpH3.7とし均質化して試料とした。

##### 試料3<酸添加前の醗酵なし>

醗酵原液900mlに3.4%乳酸100mlを添加してpH3.9とし、これにスターター20mlを加え37℃で10時間の乳酸醗酵を行ない(pH3.7)均質化して試料とした。

##### 試料4<従来法(酸添加なし)>

醗酵原液900mlにスターター20mlを加え37℃、8時間の乳酸醗酵を行ない(pH5.5)、次いで殺

菌水100mlを添加したのち引き続き37℃、12時間の乳酸醗酵を行ない(pH3.7)、均質化して試料とした。

上記の如く調整した試料1〜4を用い20名のパネルによつて、渋味及び全体的な風味について官能検査を行なつたところ第1表に示す結果を得た。

尚官能検査は以下の方法によつた。

<渋味> 試料4を渋味非常にあり5点とし、これを基準に渋味あり4点、渋味ややあり3点、渋味ほとんどなし2点、渋味なし1点の判定基準により行なつた。

<風味> 風味非常によい5点、風味よい4点、風味普通3点、風味悪い2点、風味非常に悪い1点の判定基準により行なつた。

第 1 表

| 試 料 | 評 点 | 1 | 2  | 3  | 4 | 5  | 総 点 |
|-----|-----|---|----|----|---|----|-----|
|     |     | 1 | 2  | 3  | 4 | 5  |     |
| 1   | 渋 味 | 2 | 15 | 3  | 0 | 0  | 41  |
|     | 風 味 | 0 | 0  | 0  | 7 | 13 | 93  |
| 2   | 渋 味 | 3 | 14 | 3  | 0 | 0  | 40  |
|     | 風 味 | 1 | 15 | 4  | 0 | 0  | 43  |
| 3   | 渋 味 | 7 | 8  | 5  | 0 | 0  | 38  |
|     | 風 味 | 1 | 16 | 3  | 0 | 0  | 42  |
| 4   | 渋 味 | 0 | 0  | 0  | 0 | 20 | 100 |
|     | 風 味 | 0 | 8  | 10 | 2 | 0  | 54  |

※ 表中の数字は人数を表わす。

第1表に示す結果から明らかな様に、本発明方法によつて得られた飲料（試料1）は、通常の方法によつて得られた飲料（試料4）に比し渋味スコアは大巾に減少し、全体的風味に於ては高スコアを示し全体として官能的に優れたものであるこ

98℃、20分の加熱殺菌処理をしたのち、40℃に冷却し、次いでこの殺菌豆乳13Lに溶解殺菌した砂糖溶液（2kg/3L）を3L加え醗酵原液とした。これに豆乳培養基（6%粉末豆乳+2%グルコース）で30℃、20時間培養したラクトバチルス・カゼイ（ATCC 7469）のスターターを醗酵原液に対し2V/V%添加し、ジャーファーマンター中で37℃で乳酸醗酵させてpH5.5（この時の醗酵時間6時間）としたのち、これに殺菌した1.7%乳酸溶液4Lを攪拌しつつ急激に加えた。更に37℃、10時間の培養を続けpH3.6とし、10℃に冷却後高圧ホモゲナイザー（3000psi×2回）処理し、ヨーグルトフレーバー6（三栄化学（株）製）を適量添加し渋味がなくてしかも風味の優れた乳酸醗酵飲料を得た。

#### 実施例2

市販の大豆分離蛋白プロトンNA-1-90（日本タンパク工業（株）製）300gを6Lの水に分散させ、これに植物性油脂パーマリー2000（日本油脂（株）製）250mlを加え、高圧ホモゲナイ

特開昭53-104764(4)  
とが明らかとなつた。また酸添加前あるいは添加後のどちらか一方だけの醗酵によるもの（試料2及び3）は、渋味は減少されるが風味は悪くなり飲料としての価値が低下する。

以上詳細に述べた如く、本発明は豆乳蛋白の等電点附近を、醗酵によらず酸添加によつて速やかに通過させ、その前後を乳酸醗酵させるといふ簡単な手段で、豆乳乳酸醗酵飲料特有の、飲料時の収斂性不快感（渋味）が減少されしかも全体的風味に於ても従来の方法によるものより数段優れた飲料が得られ、更にまた醗酵期間の短縮あるいは蛋白の凝集を実質的に起こさせないので容易に均質化できるという利点も有する。

以下実施例を示すが、本発明はこの実施例に限定されるものではない。

#### 実施例1

丸大豆を原料として常法により調整した豆乳（蛋白濃度3.85W/V%）に倍量加水したのち、pHを7.0に調整した。

この豆乳にグルコース1.0W/V%を添加し、

ザーで均質化処理（5000psi×1回）を施したのち、98℃、30分の加熱殺菌をしこれを40℃に冷却後、別に溶解殺菌した甘味液（砂糖300gと異性化糖400gを水900mlに溶解したもの）1.5Lを加え醗酵原液とした。次いで実施例1と同様の豆乳培養基で30℃、16時間の培養を行なつた。ラクトバチルス・アシドフィルス（乳製品技術協会販売）のスターター200mlを均一に攪拌しつつ添加し、ジャーファーマンター中で37℃で培養した。醗酵液のpHが5.5になつた時点で（スターター添加後6時間）1.7%乳酸2Lを急激に添加し、更に37℃、8時間の培養を続行して最終pHを3.6とした。これを5℃で24時間放置し高圧ホモゲナイザー（5000psi×2回）処理したのち、ヨーグルトエッセンスF-96（協和香料化学（株）製）を適量添加し風味良好な乳酸醗酵飲料を得た。

#### 実施例3

脱皮ルービン粉末1kgに水10Lを加えpH8.0に調整し、40℃、60分の抽出を行ない、次いで

BEST AVAILABLE COPY

遠心分離により不溶部を除き、ルービン豆乳（蛋白濃度3.0%）8.3Lを得た。このルービン豆乳5Lに水7.5Lを加え、塩酸でpHを6.8に調整したのち植物性油脂ココリンダイヤモンド（太陽油脂（株）製）150mlを添加し、高圧ホモゲナイザーで均質化処理（7000rpm×1回）をし、次いでこれにグルコース120g、カザミノ酸12gを加え、1気圧、5分の蒸気殺菌をしたのち35℃に冷却し醗酵原液とした。この醗酵原液に実施例1と同様の培養基で培養したストレプトコッカス・クレモリス（乳製品技術協会販売）のスターターを5V/Vも添加し、ジャーファーマンター中で30℃で7時間の乳酸醗酵を行なった。この時の醗酵液のpHは5.20であつた。この醗酵液に2.4%の殺菌乳酸溶液1.5L及び実施例2で用いたと同様のスターターを5V/Vも宛添加し、更に30℃、8時間の培養を続けpH3.6とした。

これに甘味液（砂糖1.2kgを1.5Lの水に溶解したもの）1.5Lを加え10℃に冷却後高圧ホモゲナイザーで均質化処理し（5000rpm×2回）乳酸

醗酵飲料を得た。

特許出願人 キッコーマン醤油株式会社

# 手続補正書（自発）

昭和52年10月26日

特許庁長官 熊谷 善二 殿

## 1. 事件の表示

昭和52年特許願第17725号

## 2. 発明の名称

乳酸醗酵飲料の製造法

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 千葉県千葉市中央区339番地

氏 名 (447) キッコーマン醤油株式会社

取締役 佐平 浩

## 4. 補正命令の日付

自 発

## 5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

## 6. 補正の内容

(1) 明細書第8頁第20行目の「（乳製品技術協会保存菌）」を「（財団法人日本乳業技術協会販売菌）」と補正する。

(2) 明細書第14頁第7～8行目及び第15頁第11行目の「（乳製品技術協会販売）」を「（財団法人日本乳業技術協会販売菌）」と補正する。

特許出願人 キッコーマン醤油株式会社

BEST AVAILABLE COPY